Flash Notes

Histology| Muscular Tissue

Dr.Dalia El-Marakbi

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

- احنا دلوقتي بندرس skeletal muscle. خدنا المرة اللي فاتت إن انسجة الجسم بتاعتنا اما epithelial النسيج الطلائي، وخلصناه خلاص، وعندنا كمان نسيج connective، وخلصناه خلاص وبناخد دلوقتي النسيج الثالث اللي هو muscular ويبقا كده ناقص لنا النسيج الرابع nervous tisse، ونخلص كل أنجسة الجسم الـ basic اصل احنا عندنا أنسجة تانية لكن not basic tissues. اتفقنا ؟!

- النسيج اللي احنا بندرسه عندنا اسمه muscular tissue وعرفنا انه ٣ أنواع من الـ muscles : الأول skeletal، والتاني cardiac، والتالت smooth muscles .

- احنا ابتدينا بالـ skeletal muscles اللي هي muscles attached to the skeleton ، وابتدينا ندرسهم والـ skeletal muscles بتيجي سؤال تحريري ،يبقى كده هبدأ أدرس الـ skeletal muscle fiber ، تاني صفحة ف الـ notes وفي كتاب القسم ص ١٢٩ .

- الـ skeletal muscle ينفع تيجي سؤال تحريري في الامتحان يقل لك Describe L.M. & E. M. of skeletal muscle fiber . يعني صفها بالمجهر الضوئي والالكتروني. كل واحد من اللي عالبورد دول يسمى muscle fiber يعني ألياف عضلية اتفقنا ؟ ، طب تعالوا كده ناخدهم وندرسهم الأول حد شطور كده يعرف اننا لما نيجي ندرس حاجة بـ L. M. دايما بوصف أحجام والوان ومش بندخل في تفاصيل دقيقة، يعني مش بنخش في الـ organelles أو inclusion اللي جوه. خلاص اتفقنا. ده دايما طريقتنا في وصف الأشياء اتفقنا ؟!

I. Histologic Structure

- طب لو جيت قلت لحضرتك تعالى نوصف الـ shape هنقول cylindrical in shape يعني اسطوانية الشكل، يعني ايه كلمة أسطوانة ؟ يعني أكيد ليها طول وعرض . العرض بتاع الأسطوانة ده 10:100 µm ،أما الطول فالكتاب مش كاتب، اكسف يقول لحضرتك ان العضلة طولها يتراوح من حاجه up to mm لحاجة ممكن توصل للعضلة اللي من جسمنا دي فقالك مش معقول أقول ان طول العضلة mm to m لايجوز !! يبقى هول قال العرض ومقالش الطول لان الطول فيه variations كتير.
- الـ skeletal muscle fiber ممكن تبقى branched يعني ايه، ممكن يحصلها تشعب في نهايتها يعني بدل ما تكون أسطوانة تبقى متشعبة مع اللي حواليها، بس بتكون متفرعة فين ؟! في الـ face & tongue .

- لو سئلت حضرتك كده احنا خدنا قبل كده ان كلمة Skeletal M. يعني لازم تكون attached to skeletonبس عرفنا انها موجودة في أماكن تانية مش ماسكة في skeleton، زي ما قلنا في الـ tongue، oesophagus، pharanx، الحاجات دي مش بتبقى attached to skeleton.

- المعلومة التانية احنا اتفقنا اننا بنعامل الأسطوانة دي على انها خلايا عضلية، يعني ايه خلية؟ يعني ليها cell membrane وجاوها organelles و cytoplasm عادي خالص زي أي خلية.
- تعالوا نتكلم عن الـ cell membrane، أولا اسمه sarcolemma. اتفقنا قبل كده يعني ايه sarco يعني

لحم و lemma يعني غشاء او غلاف. وجدوا ان بعد الـ sarcolemma في غشاء أخر من بره تاني اسمه basal lamina يعني خط قاعدي ومش بس كده، دول لقا فيه نسيج من connective tissue يحيط من بره اسمه endomysium. يبقى هما وجدوا ايه ؟! الغلاف الأول اسمه sarcolemma والتاني اسمه basal lamina والتالت اسمه endomysium. وجدوا ان الأغلفة التلاتة ملتصقة ببعضها وده خلى الناس كل اما يشوفوها تحت الـ light microscope يشوفها سميكة او ثخينة.

- يبقى لو جيت سئلتك كده الـ skeletal muscle سميكة ؟! تقلي لانها ملتصقة مع +basal lamina endmysium.

- طب انا هقول معلومة مش هنستخدمها دلوقتي بس كمان حصة كده او اتنين هنستخدمها، مابين الغلاف الأول والتاني هخبي شوية خلايا أسميهم satellite cell طب ايه هي الـ cell دي ؟ وجدوا ان ول حصل تمزق في العضلات الـ satellite cells دي هي اللي تقدر تعوض العضلة دي، كإن ال cells دي بنا خلقها عشن تعوض العضلات المزقة ومخبينها. طب مخبينها فين ؟ ما بين ال sarcolemma وال basal lamina .

-طيب نقول تاني الـ cell membrane بيتكون من sarcolemma + basal lamina + endomysium ، عشان كده يبدو الـ cell membrane سميك جدا.

- تعالوا بقا نخش جوه الـ sarcoplasm ، وجدوا ان جواه أكتر من نواة طب موجودة فين ؟! Just under sarcolemma . لما جم يدرسوا ليه موجودين multiple وليه موجودين على الأطراف. قالوا تعالوا ندرس الأول منشأ العضلة منين !!

- دي كانت خلايا فالـ embryo كان اسمها myoblast، كل خلية من دي كان ليها single nucleus، واندماج الخلايا دي مع بعضها تدي single muscle fiber ، يبقى الـ muscle fiber نتجت من انماج خلايا اسمها ايه ؟ myoblast، عشان كده بنقول عليها multinucleated لان لديها أكثر من نواة والنويات دي بتبقى oval وموجودة تحت الـ sarcolemma خلاص؟!

- الـ cytoplasm لما جم يدرسوه لقوا فيه تعرجات عرضية transverse striations، يعني ايه كلمة transverse ؟ يعني عرضية، ويعني ايه striations ؟ يعني خطوط كده ماشية بالعرض.

- تفتكر الكلام اللي فات ده بالـ .L. M ولا .E. M، أكيد بالـ .L. M .

- طب يلا نخش في .E. M ، لما جينا ندرسها بالـE. M فهو دايما يوصف organelle اللي معناها عضيات الخلية، و inclusions يعني أشياء مخزنة داخل الخلية .

- وجدوا ان الـ fibers جواها حاجات أصغر وأرفع اسمها myofibrils، كلمة fibers معناها ألياف، اما كلمة fibrils يعني ليفات عضلية . واحد يقلي احنا لما خدنا الـ organells في الـ cytology مخدناش حاجه اسمها myofibril، هقلك اه فعلا، بس هما اعتبروها هنا organelle، طب ليه ؟! لانها أكتر حاجه لقوها في الـ muscle fiber .

- ما بين الـ myofibrils وبعضها في mitochondria. وحوالين الـ myofibril الواحد تلتف شبكة من الـ sER [smooth endoplasmic reticulum] .

- يبقى تعالى معايا نعد الـ organelles اللي قلناها : myofibrils، mitochondria in rows، sER

حوالين ال myofibril . ال sER دي بنحوش فيها الكالسيوم، طيب لو جيت قلت لك كده ان myofibril دي وحدة انقباض العضلات وال mitochondria دي اللي هتديني طاقة عشان الانقباض وال sER محوشين جواها كالسيوم والكالسيوم ده يا جماعه مهم لانقباض العضلات. يبقى الثلاث عضيات بيلعبوا دور في ايه ؟! في الانقباض .

- بقية ال organelles بتكون حوالين ال nucleus زي ال rER ، و ribosomes، و Golgi. بنسميهم ال perinuclear، peri يعني حول، و nuclear يعني حول النواة.

- نقول تاني ال organelles اللي قلناهم حتى الأن :

myofibrils + mitochondria + sER [muscle contraction]

rER + Golgi apparatus + ribosomes [perinuclear]

- تعالوا بقا لل inclusions، ال myoglobin يعني ايه ؟ دي توازي hemoglobin في ال RBCs يعني فايدته انه بيشيل ال oxygen، طب انا هعوز ال oxygen في ايه ؟! عايزاه عشان ال mitochondria تعرف تشتغل لانها بتعطي طاقة في حالة وجود oxygen، اما في غيابه لاتعطي طاقة .

- وتخزن كمان حاجتين glycogen، و lipid كمصدر اخر للطاقة ، طب انا لو جيت قلتلك كده ان ال mitochondria هس مصدر الطاقة في ال muscle [mainly] لكن هناك أنواع أخرى تعتمد على glycogen وال lipid droplets كمصدر للطاقة .

- يبقى انا عندي كام نوع من المخزنات ؟ عندي myoglobin، و glycogen، وlipid . كلهم ليهم علاقة بالطاقة. يبقى السؤال مكن يجي في الامتحان عن ال muscle fiber لوصف L. M. أو E. M. أو الاتنين.

II. E. M. of Myofibrills

- قلنا ال muscle fiber جواه muscle fibrils ولقوا انها عبارة عن منطقة غامقة اسمها Dark band، وأخرى باهتة اسمها Light band، ووجدوا ان كل dark band على نفس المستوى، ووجدوا ان كل light band على مستوى واحد بردو . يبقى ايه سبب transverse striations ؟ ان كلdark band على نفس المستوى يعملولي خط غامق، طب والمنطقة الفاتحة تمثل ال light band ورا بعض.

- امبارح حد قالي حاجه جامده جدا، ان ال Dark band سموها A ليه ما كان ممكن يسموها D ، تعرفوا في حد امبارح اخترع حاجه عبقرية جدا، قال انه تاني حرف في كلمة Dark هو D عشان كده اتسمت A band وهكذا في Light band. ده طبعا كلام فارغ طب ايه الكلام الصح بقا ؟

- ال A band ← Anisotropic، طب وال I band ← Isotropic . طب يعني ايه Iso ؟ متماثلة . لانهم وجدوا ان لما أحب افحصهم بالمجهر وخاصة مجهر اسمه polarized microscope ده ليه نوع معين من الضوء. وجدوا أنه ال Dark band أو ال Light band لما الضوء يعدي فيهم:

- الضوء بيمشي في اتجاه واحد في حالة Light band
- الضوء بيمشي في اتجاهين مختلفين بزاويتين مختلفتين في حالة الـ Dark band

فسموا اللي بيعدي منها الضوء ويفضل ماشي في اتجاه واحد isotropic اما اللي يخرج من مسارين مختلفين anisotropic .

- طب تفتكر كده ليه واحده بتأثر في الضوء وتخليه يمشي في اتجاهين وواحده تانية مش بتأثر في الضوء وتخليه يمشي في مسار واحد .. ليه ؟! تخيل معايا كده لو جبت قدامك ورقة عايزه أعدي منها الضوء من هنا او من هنا في الورقة، تفتكر الضوء هيمشي في نفس المسار ولا لا ؟ اه هيمشي ماهو نفس الوسط، طب تخيل انا جبت ورقة وجمبها حاجه بلاستيك ،وعديت الضوء فيهم تفتكر الضوء زي ما هيعدي في دي هيعدي في التانية ؟ أكيد لأ في اختلاف. فاكيد لما ندرس الـ Dark band هتلاقيها مكونة من حاجتين مختلفتين ،ولما نيجي ندرس الـ Light band هنلاقيها بتتكون من خامة واحدة. ده مبدئيا كده عشان نخلص من النقطة دي .

- أنا مش هسكت على كده ، لأ انا هاخد الـ Dark band اكبرها تعالى نشوف، الـ Dark والـ Light لما درسوهم وجدوا نوعين من الـ filament اللي هم actin و myosin . يبقى البتاع الي الكبير ده اسمه fiber وجواه Myofibril والـ Myofibril فيه filaments : Actin [thin] & Myosin [thick] .

- بعد كده لقوا منطقة وسط الـ A band وهي الـ H zone ولقوا في وسط الـ H zone حاجه اسمها الـ M line ،ولقوا خط اسود اسمه Z line وسط الـ I band . طيب هنقول حاجه كده .

- وجدوا في الـ Dark band كل من actin + myosin ، والـ H zone وجدوه معمول من myosin ، وعند الـ M line معمولة من myosin متلاصق اسمه interconnected myosin .
- اما الـ I band معمولة من Actin فقط ، والـ Z line لقوها معمولة من actin متلاصق interconnected actin .
- يطلق على المساحة ما بين اتنين Z lines مصطلح Sarcomere .

- تعالوا بقا ناخد Muscle during contraction ايه اللي بيحصل ؟! ، أثناء الـ muscle contraction الـ myosin بيبقى constant في مكانه والاتنين actin مش بيقصروا ولا حاجه دول بيقربوا من بعض، أما الـ H zone هيختفي تقريبا يعني معنى كده ان حصل إنزلاق من actin filament والانزلاق ده مش يحصب غير في وجود الكالسيوم.
- طيب حد شطور يقولي هو الـ myosin اتغير في الطول ؟ لا متغيرش، طب هل الـ actin تغير في الطول ؟! لا، طب الـ A band تغيرت ؟ بردو لأ ، والـ H zone تختفي عند الـ muscle contraction وفي حاجتين يقصروا الـ I band والـ sarcomere كمان .
- لوحبيت أكتب الكلام ده في الامتحان، انا عارفه انها طويلة في الكتاب بس ممكن اكتبه بطريقتي.